

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

# Deutsches Gebrauchsmuster

Bekanntmachungstag: 25. 11. 1976

F16L 58-02 GM 76 24 454

AT 04.08.76 ET 25.11.76

Schutzhülle zum nachträglichen Anbringen an den Innenwandungsflächen oder Teilen dieser von waagerechten oder senkrechten rohrförmigen oder kanalartigen Bauwerken, insbesondere Betonrohren, zum Zwecke der Abdichtung und/oder Ausbildung eines Innenflächenschutzes.

Anm: Arian geb. Kartan, Sevinc, 2000 Hamburg;

NKL:

E03F 7-00

1

46

## Für das Deutsche Patentamt

An das  
Deutsche Patentamt  
8000 München 2

Ort: Hamburg  
Datum: 2.8.1976  
El. Zeichen: 1056-III-2794

Gute beachten:  
Zutreffendes ankreuzen; stark umrandete  
Felder freilassen! Die Spalten ① bis ⑩  
dieses Antrags sind im Formblatt A 8330  
erläutert.

Aktenzeichen d. Gebrauchsmusteranmeldung:

G 76 24 454.7

2  
4-AT  
1/3

36

① Sendungen des Deutschen Patentamts sind zu richten an:  
Patentanwälte

DIPLO-ING. J. RICHTER  
DIPLO-ING. F. WERDERMANN  
DIPLO-ING. R. SPANEMANN  
DIPLO-CHEM. DR. B. REITZNER

Neuer Wall 10 · 2000 HAMBURG 36

Postfach: \_\_\_\_\_  
Straße, Haus-Nr.: \_\_\_\_\_

Für den in den Anlagen beschriebenen Gegenstand wird die  
Eintragung in die Rolle für Gebrauchsmuster  
beantragt.

②  Die Anmeldung ist eine Ausscheidung aus der  
Gebrauchsmusteranmeldung G \_\_\_\_\_

Am Anmeldetag wird der \_\_\_\_\_  
für die Ausscheidung beansprucht.

7

(4)

④  Zustellungsbevollmächtigter (wie Anschriftenfeld 1)

⑤ 1 Anmelder wie nachstehend angegeben

Frau  
Sevinc Arikan geb. Kartan  
Sonnenredder 56

2 Anmelder wie Anschriftenfeld 1

10

2000 Hamburg - 70

0245187402

⑥ 1 Vertreter wie nachstehend angegeben:

2 Vertreter wie Anschriftenfeld 1

12

⑦ Bezeichnung: "Schutzhülle zum nachträglichen Anbringen an den  
Innenwandungsfächern oder Teilen dieser von waagerechten  
oder senkrechten rohrförmigen oder kanalartigen Bauwerken,  
insbesondere Betonrohren, zum Zwecke der Abdichtung und/  
oder Ausbildung eines Innenflächenschutzes"

03824

11

6

B

⑧ In Anspruch genommen wird die 1 Auslandspriorität 2 Ausstellungsriorität

\_\_\_\_\_

5

⑨ Es wird beantragt, die Eintragung und Bekanntmachung auf die Dauer von 7 Monat(en) (max. 15 Monate ab  
Prioritätsstag) auszusetzen.

⑩ Anlagen:

1. Eine vorbereitete Empfangsbescheinigung
2. Eine Beschreibung
3. Ein Stück von 24 Schutzanspruch(en)
4. Ein Satz Aktenzeichnungen mit 5 Bl.
5. Zwei gleiche Modelle
6. Eine Vertreterbevollmächtigung
7. .... Abschrift(en) des Voranmeldeschriften
8. ....

Beigefügt worden (Anzahl):	Nachger. worden (Anzahl):
1. 1	—
2. 1	—
3. 1	—
4. 1	—
5. —	—
6. 1	—
7. —	—
8. —	—

Die Gebühren werden entrichtet durch

Gebührenmarken, die auf Blatt 1 unten dieses  
Vordrucksetzes aufgeklebt sind.

beigefügten Scheck.

Überweisung nach Erhalt der Empfangs-  
bescheinigung  
*Patentanwälte*

DIPLO-ING. J. RICHTER  
DIPLO-ING. F. WERDERMANN  
DIPLO-ING. R. SPANEMANN  
DIPLO-CHEM. DR. B. REITZNER  
Neuer Wall 10 · 2000 HAMBURG 36

Druck: Franz Neid, Direktion I (Polizeipräsidium)

G 8003.3  
6.71

7624454 25.11.76

⑩ (Unterschriften)

04.08.76 3

PATENTANWALTE

R. SPLANEMANN DR. B. REITZNER  
DIPLO-ING. DIPLO-CHEM.

J. RICHTER F. WERDERMANN  
DIPLO-ING. DIPLO-ING.

MÜNCHEN

HAMBURG

10

2000 HAMBURG 38 2.8.1976  
NEUER WALL 10  
TEL. (040) 340048  
840058  
TELEGRAMME:  
INVENTUS HAMBURG  
UNSERE AKTE: 1056-III-2794  
IHR ZEICHEN:

Gebrauchsmusteranmeldung

Sevinc Arikán, Hamburg

Schutzhülle zum nachträglichen Anbringen  
an den Innenwandungsflächen oder Teilen  
dieser von waagerechten oder senkrechten  
rohrförmigen oder kanalartigen Bauwerken,  
insbesondere Betonrohren, zum Zwecke der  
Abdichtung und/oder Ausbildung eines Innen-  
flächenschutzes.

Die Erfindung betrifft eine Schutzhülle zum nachträglichen  
Anbringen an den Innenwandungsflächen oder Teilen dieser  
von waagerechten oder senkrechten rohrförmigen oder kanal-  
artigen Bauwerken, insbesondere Betonrohren, zum Zwecke der  
Abdichtung und/oder Ausbildung eines Innenflächenschutzes.

08.76

- 2 -

11

Im Bereich des Bauwesens werden in immer zunehmendem Maße Rohrleitungssysteme, Tunnelbauten od.dgl. innenwändig mit einem zusätzlichen Oberflächenschutz oder mit einer Wärmeisolierung versehen bzw. gegen ein Durchsickern von Wasser oder Hindurchdiffundieren von Gasen abgedichtet. Diese Maßnahmen werden immer dann getroffen, wenn verhindert werden soll, daß die durch diese Rohrleitungssysteme zu transportierenden Medien durch undichte Stellen des Systems in die Umwelt gelangen und dort zu unerwünschten Erscheinungen führen können, wenn die Medien, die durch das Rohrleitungssystem transportiert werden, aufgrund ihrer chemischen, biologischen oder mechanischen Eigenschaften in diesen Rohrleitungssystemen zu Korrosions- bzw. zu sonstigen anderen Verschleißerscheinungen führen und deshalb Abhilfe erforderlich wird, oder wenn die Medien, die durch das Rohrleitungssystem transportiert werden, vor mengenmäßigen oder qualitätsmäßigen Verlusten geschützt werden sollen, oder der Betrieb dies erforderlich machen sollte.

Es sind deshalb verschiedene Abdichtungssysteme entwickelt worden, die die Innenauskleidung von Rohrleitungssystemen insbesondere mittels Kunststofffolien bzw. -platten betreffen.

Der Einbau dieser Kunststofffolien bzw. -platten in Rohrleitungssysteme kann einerseits während der Herstellung der Rohre bzw. des entsprechenden Baukörpers erfolgen oder erst nach der Herstellung der Rohre bzw. des entsprechenden Baukörpers durch zusätzliche Maßnahmen. Erfolgt die Anbringung

7624454 25.11.76

014-086-78

- 3 -

12

der Folien während der Herstellung des Rohres bzw. des entsprechenden Baukörpers, so sind hierbei folgende Voraussetzungen zu erfüllen: Das Rohrherstellungsmaterial muß im Frischzustand formlos und schüttfähig sein und erst später abbinden. Darüber hinaus müssen die Rohre nach dem Rüttelverfahren hergestellt und die Kunststofffolien müssen mit einem geeigneten Profil versehen sein, um ein Einbinden in den Beton zu ermöglichen. Beim nachträglichen Auskleiden von Rohrleitungssystemen mit Folien müssen die Rohre bereits fertig hergestellt sein, wobei es unerheblich ist, nach welchem Verfahren die Herstellung der Rohre erfolgt ist. Die Kunststofffolien müssen dann unter Verwendung geeigneter Bindemittel oder Klebstoffe mit dem Beton verbunden werden. Auch mechanische Befestigungsmittel für die nachträgliche Anbringung von Innenauskleidungen sind bekannt. Auch Kunststoffrohre können zur Innenauskleidung von Betonrohren in diese eingezogen werden, jedoch ist dies nur möglich, wenn es sich um kurze Rohre handelt.

Die Integration von Kunststofffolien bzw. -platten in Rohrleitungssysteme kann somit nur von denjenigen Rohrherstellern bzw. Unternehmen angewandt werden, die Beton- oder Stahlbetonrohre nach dem Rüttelverfahren oder aber Ortbeton-Baukörper herstellen. Damit ist jedoch die technische Herstellungsmöglichkeit sehr stark eingeschränkt, jedoch ist dieses Verfahren preisgünstig, wenn Rohre sowieso nach diesem Verfahren hergestellt werden und nur zusätzliche Kosten

7624454 25.11.76

04.06.76

6

- 4 -

13

für den Einbau der Folie sich ergeben, und zwar durch den Folieneinkaufspreis und für eine minimale Lohnarbeit, um die Folie um den Schalungskern zu befestigen.

Die nachträgliche Auskleidung von Rohrleitungssystemen dagegen benötigt viel Lohnarbeit, teure Spezialmaschinen und Sondermörtel oder sonstige geeignete Bindemittel bzw. mechanische Befestigungsmaterialien. Außerdem ist diese Arbeit schwierig und schon die geringsten Ungenauigkeiten führen zu einer Beschädigung bzw. Unbrauchbarkeit der Innenauskleidung, die auch durch nicht vorhergesehene Veränderungen des Bauwerkes eintreten können.

Hier nach können aus den herstellungstechnischen Gründen alle Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonrohr- oder sonstige Rohrhersteller die moderne, leistungsfähige und kostspielige Anlagen aufweisen, Stahl- oder Gußeisenrohrhersteller und alle sonstigen Metallrohrhersteller, alle Asbest-Zementrohrhersteller, alle Unternehmen, die Rohrquerschnitte aus sogenannten Tübbings der verschiedensten Materialien und Formen herstellen und alle Unternehmen, die sonstige Sonderbaumethoden zum Herstellen von tunnel- und rohrartigen Bauwerken verwenden oder Sanierungsarbeiten ausführen, keine Folien während der Herstellung der Rohre bzw. Bauwerke einbauen und sind daher darauf angewiesen, nach einem wirtschaftlich vertretbaren Verfahren eine nachträgliche Auskleidung vorzunehmen. Verfahren zum nachträglichen Innenauskleiden von Rohren und rohrförmigen

7624454 25.11.76

-

04.08.76

7

- 5 -

14

Bauwerken mit Kunststofffolie werden jedoch nur in Notfällen angewandt, wenn es keine anderen Möglichkeiten gibt, Folien anzubringen und wann diese unbedingt benötigt werden, dann alle bekannten Verfahren sind mit hohen Kosten, technischen Unzulänglichkeiten und Gefahren verbunden.

Alle bisher bekannten nicht-metall Abdichtungs- bzw. Schutzbahnen, seien sie aus Bitumenpappe, aus Kautschuk, Kunststoff oder sonstigen sich hierfür eignenden Materialien hergestellt, die zur Abdichtung oder Schutzabdeckung von Baukonstruktionen dienen, sind entweder überhaupt nicht oder im äußersten Fall aber nur kurzfristig steif genug, um flächenmäßig und langfristig ausreichend tragfähig zu sein. Auch steif aussehende Bahnen aus dicken steifen Kunststoffen oder ähnlichen Materialien sind aufgrund ihrer nicht zu vermeidenden Fließ- und Kriech-Eigenschaften nicht als langfristig tragende Elemente anzusehen und müssen durch geeignete technische Maßnahmen mit dem Bauwerk fixiert werden. Es ist daher erforderlich, daß insbesondere bei Überkopfanwendungen oder beim Anbringen derartiger Folien an senkrechten, geneigten oder gekrümmten Flächen, weitere technische Hilfsverfahren zur Anwendung gelangen müssen, um eine Verbindung zwischen den Folien und dem Bauwerk zu schaffen. Derartige Verbindungs möglichkeiten bestehen in Schraub-, Nagel-, Kleb-Verbindungen oder anderen geeigneten Befestigungsmethoden, um eine ausreichende flächenmäßige Befestigung der Folien an tragfähigen Konstruktionsteilen zu ermöglichen,

7624454 25.11.76

704-008-76

- 6 -

15

damit die Folien langfristig die vorgegebene Position beibehalten, nicht abfallen, nicht abblättern, nicht durchhängen und auch nicht aus- bzw. einbeulen können. Es ist dabei wesentlich, daß ein Verformen der Folien vermieden wird. Aus diesem Grunde war es bisher nicht möglich, Abdichtungs- bzw. Schutzsysteme mittels Bahnen vollkommen vom abzudichtenden Baukörper getrennt zu überlegen, zu beschaffen oder zu montieren.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schutzhülle zum nachträglichen Anbringen an den Innenwandungsflächen oder Teilen dieser von waagerechten oder senkrechten rohrförmigen oder kanalartigen Bauwerken, insbesondere Betonrohren, zum Zwecke der Abdichtung und/oder Ausbildung eines Innenflächenschutzes zu schaffen, das ein Anbringen der Schutzhülle sowohl bereits im Herstellerwerk für rohrförmige oder kanalartige Betonwerke als auch auf Baustellen oder nach der Fertigmontage des gesamten Bauwerkes ermöglicht, das wirtschaftlich ist, das ein Optimum an Dichtigkeit und eines Innenflächenschutzes gewährleistet und das die Einrichtung von selbsttragenden Bauwerksinnenauskleidungen ermöglicht, ohne daß diese mit dem Bauwerk fest verbunden werden müssen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Schutzhülle zum nachträglichen Anbringen an den Innenwandungsflächen oder Teilen

7624454 25.11.76

dieser von waagerechten oder senkrechten rohrförmigen oder kanalartigen Bauwerken, insbesondere Betonrohren, zum Zwecke der Abdichtung und/oder Ausbildung eines Innenflächenschutzes vorgeschlagen, die gemäß der Erfindung in der Weise ausgebildet ist, daß die Schutzhülle aus einem geschlossenen ausgebildeten rohrförmigen Formkörper aus federnd-elastischen Werkstoffen mit einem Rückfederungsvermögen oder mit einem federnd-elastischen ein Rückstellvermögen aufweisenden Abschnitt oder aus einzelnen Formkörpern aus rohrförmigen vorbiegbaren oder vorgebogenen Zuschnitten mit sich gegenüberliegenden freien Schenkelenden

- a) aus ein Rückstellvermögen aufweisenden federnd-elastischen Werkstoffen, wie Kunststoffen od.dgl. oder
- b) mit das Rückstellvermögen bewirkenden mechanischen Mitteln

besteht, wobei die freien Schenkelenden eines jeden einzelnen Formkörpers über ein die Schenkelenden nach außen pressendes Verspannungselement verbunden sind.

Eine derart ausgebildete Schutzhülle ist mühelos in rohrförmige Bauwerke beliebiger Form und Gestaltung anbringbar, da die entsprechend dem Bauwerk vorgeformten sich zu einem Formkörper ergänzenden Zuschnitte bzw. Formkörper so ausgebildet sind, daß die Zuschnitte bzw. die Formkörper nach dem Einsetzen in den Innenraum des abzudichtenden Bauwerkes sich vollflächig an den Innenwandungsflächen dieses Bauwerkes an-

04.08.76

10

- 8 -

• 17

legen und darüber hinaus diese vollflächige Anlage durch Verwendung eines Verspannungselementes oder ein Rückstellvermögen aufweisenden Abschnitt im Umfangsbereich des Formkörpers beibehalten wird, das aufgrund seines Federungsvermögens die freien Schenkelenden des Formkörpers auseinander und somit gegen die Innenwandungsfläche des Bauwerkes drückt.

Die Schutzhülle kann für alle Rohrmaterialien, für alle Rohrherstellungsverfahren, für alle möglichen Durchmesser und Längen, ohne große Investition und nicht lohnintensiv angewandt werden. Darüber hinaus ist die Schutzhülle schnell und einfach und ohne geschultes Fachpersonal einbaubar. Besondere Hilfsmaterialien, wie z.B. Mörtel u.dgl. entfallen. Sowohl Teil- als auch Vollauskleidungen auch mit Druckentlastung entsprechender Bauwerke ist möglich. Die Schutzhülle ist absolut dicht. Darüber hinaus kann die Schutzhülle sowohl werksseitig als auch auf der Baustelle angewandt werden. Auch besteht die Möglichkeit, sowohl vor als auch nach der Fertigmontage eine entsprechende Bauwerksinnenauskleidung mit einer derartigen Schutzhülle vorzusehen.

Die Schutzhülle ist anwendbar bei rohrförmigen oder kanalartigen Bauwerken jeglicher Art und Form. Hierbei kann es sich sowohl um Betonrohre beliebigen Durchmessers als auch um Tunnelbauten od.dgl. handeln. Die Wahl der jeweiligen Werkstoffe für die Schutzhülle richtet sich nach dem Verwendungszweck der rohrförmigen Bauwerke, und zwar ob diese senk-

7624454 25.11.76

06.08.76

11

- 9 -

18

:  
recht stehend, z.B. Silos, oder waagerecht liegend angeordnet sind oder nur für den Transport von flüssigen Medien, wie Wasser, flüssige und aggressive Chemikalien oder Gase od. dgl. vorgesehen sind oder ob Tunnelbauten gegen Feuchtigkeit eindringendes Wasser od.dgl. abgedichtet werden sollen oder ob Wärmeisolierungen vorzunehmen sind oder Verschleißerscheinungen verringert werden sollen.

Die Schutzhülle dient zum Schutz gegen aggressive Chemikalien, gegen Reibungs-Verschleiß; sie verhindert oder verringert einen Wärmeaustausch und dichtet gegen Lackagen nach außen und nach innen ab, darüber hinaus kann ein Durchdiffundieren von Gasen vermieden werden, Mengenverluste und Qualitätsabnissen der durch die ausgekleideten Betonröhren geleiteten flüssigen Medien werden verhindert sowie ferner Umwelt-Schäden und Verschmutzungen vermieden.. Ein innerer mikrobieller, pflanzlicher oder tierischer Befall kann ferner verhindert werden. Darüber hinaus ermöglicht die Schutzhülle die Nutzung billiger Rohrarten für alle möglichen Aufgaben. Neue Nutzungsmöglichkeiten für Bauwerke aus Beton oder anderen geeigneten Werkstoffen werden erschlossen. Die Lebensdauer von Rohrleitungssystemen wird um ein Vielfaches heraufgesetzt. Außerdem bietet die Schutzhülle eine Lösung für Rohrhersteller, die bisher wegen der hohen Kosten und technischen Schwierigkeiten Innenauskleidungen nicht vornehmen konnten. Sowohl Rohre mit kleinsten als auch größten Durchmessern sowie begehbarer oder bekriechbare Rohre sind mit der Schutzhülle auskleidbar.

7624454 25.11.76

Ferner bietet die Schutzhülle auch die Möglichkeit eines Teilaustausches beschädigter Zuschnitte, auch wenn der Formkörper aus mehreren Zuschnitten besteht, da die Schutzhülle nicht mit dem Bauwerk verbunden und selbsttragend ist. Beschädigte Innenwandungsflächen von Betonrohren können mit der Schutzhülle insofern ausgebessert werden, als nach dem Anbringen der Schutzhülle in diese z.B. Durchbrechungen vorgesehen werden, durch die dann flüssiges Beton od.dgl. zum Ausfüllen der beschädigten Wandungsabschnitte eingeführt werden kann. Dieses Verfahren ist weitaus kostensparender als die Verwendung von Innenverschalungen mit besonders aufwendigen Konstruktionen. Durch die Verwendung von mehreren Verspannungselementen ist eine Anpassung der Schutzhülle bei Temperaturschwankungen möglich. Da die Schutzhülle selbsttragend ist, sind Abzweigungen ohne weiteres in die Schutzhülle einschneidbar. Ist das Verspannungselement rinnenförmig ausgebildet, so dient es gleichzeitig zur Aufnahme von Versorgungsleitungen, zur Kontrolle, Kondenswasserableitung und zur Drainage. Die Verspannungselemente sorgen ferner für einen festen Sitz der Schutzhülle auch auf langen Strecken, bei Bauteiltoleranzen, Querschnittsverengungen, Setzungen, Rissen usw. und können auch zur Dichtigkeitsprüfung der Schutzhülle herangezogen werden.

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Ausführungsform der Schutzhülle, nach der der die Schutzhülle bildende Formkörper aus selbsttragenden federnd-elastischen Werkstoffen besteht, wobei der Formkörper geschlossen ausgebildet ist und in seinem Umfangsbereich mit einem federnd-elastischen und

04.08.76

14

- 11 -

20

ein Rückstellvermögen aufweisenden Abschnitt versehen ist. Es besteht auch die Möglichkeit, den Formkörper mit vorgespannten Federelementen zu versehen, wobei dann die unter Vorspannung stehenden Federelemente in dem Formkörper angeordnet sind.

Der Formkörper kann auch aus einem kunststoffummantelten metallischen, ein Federungsvermögen aufweisenden, formhaltenden Trägerelement bestehen, das als Gitter, Lochblech od.dgl. ausgebildet ist.

Das die freien Schenkelenden des Formkörpers nach außen pressende Verspannungselement weist einen kreisförmigen, ovalen oder anderen Querschnitt auf, wobei die freien Schenkelenden des Verspannungselementes mit einem die Schenkelenden des Formkörpers aufnehmenden Eingriffprofil versehen sind, so daß eine sichere Halterung des Formkörpers am Verspannungselement gewährleistet ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann das Verspannungselement auch rinnenförmig ausgebildet sein, so daß seine freien Schenkel dann ein nach außen gerichtetes Federungsvermögen aufweisen. Weist das Verspannungselement ein Profil mit zwei rinnenförmigen Ausnehmungen auf, kann der die beiden Ausnehmungen verbindende Steg zum Befestigen des Verspannungselementes an dem Bauwerk herangezogen werden.

7624454 25.11.76

01.08.76

14

- 12 -

21

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Ausgestaltung der Schutzhülle, nach der diese aus einem rohrförmigen und geschlossenen Formkörper besteht, der mit mindestens einer in seinem Umfang ausgebildeten etwa U-förmigen Einziehung mit federnd-elastischen und ein Rückstellvermögen aufweisenden und zurückfedernden Schenkeln versehen ist. Diese Ausführungsform der Schutzhülle ermöglicht die Innenauskleidung auch von Rohren mit kleinen Durchmessern, also von Rohren, die nicht begehbar oder bekriechbar sind bzw. von Rohren, die bekriechbar oder begängbar sind. Die Abmessungen dieses Formkörpers sind dann so gehalten, daß beim Einführen des etwa schlauchartigen Formkörpers dieser im Bereich der federnd-elastischen Einziehung eingedrückt wird. Nach Aufheben des Druckes federt dieser eingezogene Abschnitt in seine Ausgangsstellung zurück und preßt somit die Mantelfläche des Formkörpers an die Innenwandungsflächen des Bauwerkes. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, den rohrförmigen und geschlossenen Formkörper mit zwei, drei, vier oder mehreren in seinem Umfang ausgebildeten, etwa U-förmigen Einziehungen mit federnd-elastischen und ein Rückstellvermögen aufweisenden und zurückfedernden Schenkeln zu versehen.

Ferner ist Gegenstand der Erfindung ein Formkörper aus mehreren sich zu einem Kreis ergänzenden Zuschnitten aus federnd-elastischen Werkstoffen, die über federnd-elastische Verspannungselemente miteinander verbunden sind. Ein derart gestalteter Formkörper ist besonders geeignet zur Anbringung von Schutz-

7624454 25.11.76

04.08.76

15

- 13 -

22

hüllen in rohrförmigen Beton-, Stahl- oder Steinbauten mit großen Durchmessern.

In zahlreichen Fällen ist es jedoch erforderlich, nur einen Teil der Innenwandungsfläche eines Bauwerkes mit einer Schutzbeschichtung zu versehen. Hierfür besteht dann der Formkörper aus einem teilkreisförmigen Zuschnitt, der endseitig federnd-elastische Verspannungselemente trägt, die

- a) mit dem Zuschnitt fest verbunden sind, oder
- b) lösbar auf den Endabschnitten des Zuschnittes gehalten sind.

Teilkreisförmige Formkörper werden in ihren Endbereichen mit dem Bauwerk fest verbunden. Die zwischengeschalteten Verspannungselemente weisen eine federnde Funktion auf und dienen gleichzeitig für einen Spannungsausgleich. Mit derartigen Formkörpern können auch offene kanalartige Bauwerke ausgekleidet werden.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung beispielweise dargestellt, und zwar zeigt:

Fig. 1 eine aus einem rohrförmig für den Einsatz in ein Betonrohr vorgebogenen Formkörper bestehende Schutzhülle in einer schaubildlichen Ansicht,

7624454 25.11.76

04.08.76

16

- 14 -

23

Fig. 2 den Formkörper in einer Ansicht von vorn,

Fig. 3 den Formkörper vor dem Einsetzen in ein  
rohrförmiges Bauwerk in einer Ansicht von  
vorn,

Fig. 4 den in ein rohrförmiges Bauwerk eingesetzten  
Formkörper in einer Ansicht von vorn,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Form-  
körpers mit eingearbeiteten unter Vorspan-  
nung stehenden federnden Stahlbändern in  
einer schaubildlichen Ansicht,

Fig. 6 ein den Zwischenraum zwischen den beiden  
Schenkeln eines offen ausgebildeten Form-  
stückes überbrückendes Verspannungselement  
in einer schaubildlichen Ansicht,

Fig. 7 das Verspannungselement in einer Ansicht von  
vorn,

Fig. 8 das Verspannungselement vor dem Einsetzen in  
den Formkörper in einer Ansicht von vorn,

Fig. 9 das in den Formkörper eingesetzte Verspannungs-  
element in einer Ansicht von vorn,

7624454 25.11.76

04.08.76

11

- 15 -

24

Fig. 10 einen Teilabschnitt einer weiteren Ausführungsform eines aus einem Kunststoffummantelten Profilblech bestehenden Formkörpers in einer schaubildlichen Ansicht,

Fig. 11 eine weitere Ausführungsform eines Verspannungselementes mit zwei rinnenförmigen Ausnehmungen in einer Ansicht von vorn,

Fig. 12 einen geschlossen ausgebildeten Formkörper mit einem eindrückbaren, rückfedernden Abschnitt im Formkörperumfangsbereich in einer Ansicht von vorn,

Fig. 13 einen geschlossen ausgebildeten Formkörper mit einem integrierten Verspannungselement mit federnd-elastischen rückfedernden Schenkeln in einer schaubildlichen Ansicht,

Fig. 14 einen geschlossenen Formkörper mit zwei integrierten Verspannungselementen in einer Ansicht von vorn,

Fig. 15 einen aus zwei sich zu einem Kreis ergänzenden Zuschnitten gebildeten Formkörper, wobei die beiden Zuschnitte über Verspannungselemente miteinander verbunden sind, in einer Ansicht von vorn,

7624454 25.11.76

04.08.76

18

- 16 -

25

Fig. 16 eine weitere Ausführungsform eines aus drei Zuschnitten bestehenden Formkörpers in einer Ansicht von vorn,

Fig. 17 einen aus vier Zuschnitten bestehenden Formkörper in einer Ansicht von vorn,

Fig. 18 einen aus einem teilkreisförmigen Zuschnitt bestehenden Formkörper mit endseitig ausgebildeten Verspannungselementen in einer Ansicht von vorn und

Fig. 19 eine weitere Ausführungsform des Formkörpers nach Fig. 18 in einer Ansicht von vorn.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Schutzhülle besteht nach der in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform aus einem Formkörper 10 aus einem Zuschnitt 11, der rohrförmig vorgebogen oder biegbart ist und dessen Schenkel mit 12 und 13 bezeichnet sind, während die freien Schenkelenden bei 12a, 13a angedeutet sind. Der zwischen den Schenkelenden 12a, 13a verbleibende Zwischenraum 15 wird mittels eines auf die Schenkelenden 12a, 13a aufgesetzten und nachstehend noch näher beschriebenen Verspannungselementes 40 überbrückt. Die seitlichen Längskanten 16, 17 des Zuschnittes 11 können mit einer Eingriffprofilierung, beispielsweise in Form von Nut und Feder, ausgebildet sein,

7624454 25.11.76

04.08.76

19

- 17 -

26

um mehrere aneinandergesetzte Formkörper 10 miteinander verbinden zu können. In den Verbindungsbereichen sind dann in der Zeichnung nicht dargestellte besonders ausgebildete Abdichtungen vorgesehen.

Die Form und Gestaltung des Formkörpers 10 ist derart, daß die Schenkel 12,13 unter einer Vorspannung stehen bzw. in eine Vorspannung gebracht werden, wenn von einem ebenen Zuschnitt ausgegangen wird, wobei diese Verspannung es ermöglicht, daß die Zuschnittsfläche nach Einbringen des Formkörpers 10 in ein rohrförmiges Bauwerk 20 an dessen Innwandungsflichen 22 vollflächig anliegt. Die Querschnittsfläche des Formkörpers 10 entspricht nicht der Querschnittsfläche desjenigen Bauwerkes, in den der Formkörper eingesetzt werden soll. Der Formkörper 10 ist vielmehr so gestaltet, daß die freien Schenkel 12,13 des Zuschnittes 11 in unbelastetem Zustand aus der Bauwerksbegrenzungslinie 21 herausragen (Fig. 3). Für das Einsetzen eines derartigen Formkörpers 10 in ein Bauwerk 20 ist es daher erforderlich, die Schenkel 12,13 des Zuschnittes 11 in Pfeilrichtung X, X1 zueinander zu bewegen (Fig. 2). Der in diesem Zustand in das Bauwerk 20 eingesetzte Zuschnitt 11 wird dann vollflächig zur Anlage an die Bauwerksinnenfläche 22 gebracht, und zwar durch Aufheben des auf die Schenkel 12,13 des Zuschnittes 11 ausgeübten Zuges. Die Schenkel 12,13 federn aufgrund des Rückstellvermögens der für die Herstellung des Formkörpers 10 verwandten federnd-elastischen Werkstoffe, wie Kunst-

7624454 25.11.76

04.08.76

- 18 -

27

stoffe od.dgl., in Pfeilrichtung Y, Y1 zurück und kommen somit zur Anlage an das Bauwerk 20 (Fig. 2 bis 4). Dadurch, daß der Formkörper 10 unter einer gewissen Vorspannung im Innenraum des Bauwerkes 20 angeordnet ist, ist der Formkörper 10 selbsttragend und benötigt zu seiner Befestigung an der Innenwandungsfläche 22 des Bauwerkes 20 keine zusätzlichen aufwendigen technischen Mittel mehr.

Dieses federnde Rückstellvermögen der Schenkel 12,13 des Zuschnittes 11 des Formkörpers 10 kann auch durch in den Zuschnitt 11 eingearbeitete Bänder, Drähte od.dgl. 30 z.B. aus Federstahl bewirkt werden (Fig. 5), die ein- oder beidseitig auf dem Zuschnitt angebracht und mit diesem verbunden sein können, oder die in das Material des Zuschnittes eingeslassen sind. Die aus Federstahl bestehenden Bänder, Drähte od.dgl. 30 sind dann in einem Abstand voneinander in das Material des Formkörpers 10 eingearbeitet. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit gemäß Fig. 10, den Formkörper 10 aus kunststoffummantelten metallischen Trägerelementen herzustellen. Ein derartiges Trägerelement ist mit 51 bezeichnet, das als Metallgitter, Lochblech od.dgl. ausgebildet sein kann und ein den Bändern, Drähten od.dgl. 30 aus Federstahl entsprechendes Federungs- und Rückstellvermögen aufweist. Die das Trägerelement 51 umgebende Kunststoffbeschichtung ist mit 50 bezeichnet. Auch andere Beschichtungsmaterialien können verwendet werden.

7624454 25.11.76

Auch ein entsprechend Fig. 10 ausgebildeter Formkörper 10 ist rohrförmig vorgebogen und so ausgebildet, daß er nach dem Einbringen in den Innenraum des Bauwerkes 20 an der Innentragflächen 22 des Bauwerkes 20 anliegt. Hierzu ist der Formkörper 10 so ausgebildet, daß seine Schenkel 12,13 außerhalb der Bauwerksbegrenzungslinie 21 zu liegen kommen. Diese Ausgangsstellung des Formkörpers 10 ermöglicht das Einziehen der Schenkelenden 12a,13a und nach Aufheben entsprechender Zugkräfte deren Rückstellung in die ursprüngliche Ausgangsstellung, die jedoch nicht erreicht werden kann, da die Bauwerksbegrenzungslinie 21 einen Verlauf aufweist, der noch vor dem Verlauf des Formkörpers vor Erreichen seiner Ausgangsstellung liegt.

Das Verspannungselement 40 weist ein rohrförmiges bzw. U-förmiges Profil mit den Schenkeln 41, 42 und den Schenkelenden 41a, 42a auf (Fig. 6 und 7). Die Schenkelenden 41a, 42a sind so abgebogen, daß Eingriffnuten 43,44 ausgebildet sind, in die nach dem Einsetzen des Verspannungselementes 40 in den Formkörper 10 die Schenkelenden 12a, 13a der Schenkel 12,13 des Zuschnittes 11 eingreifen können. Die Gesamtausbildung ist dabei so gestaltet, daß gleichzeitig eine Abdichtung im Verbindungsbereich des Verspannungselementes 40 mit den Schenkeln 12,13 des Formkörpers 10 gegeben ist. Auch die Schenkel 41,42 des Verspannungselementes 40 stehen unter einer Vorspannung, d.h. für das Einsetzen des Verspannungselementes 40 in den Zwischenraum 15

- 20 -

29

zwischen den Schenkelenden 12a, 13a des Zuschnittes 11 werden die Schenkel 41,42 des Verspannungselementes 40 in Richtung der Pfeile X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub> zueinander bewegt. In diesem Zustand wird das Verspannungselement 40 in den Zwischenraum 15 zwischen den Schenkelenden 12a, 13a des Zuschnittes 11 so eingesetzt, daß die Schenkelenden 12a, 13a in die Eingriffnuten 43,44 des Verspannungselementes 40 eingreifen können. Wird die Zugbelastung auf die Schenkel 41,42 aufgehoben, so fédern die Schenkel 41,42 in Richtung der Pfeile Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub> in ihre ursprüngliche Ausgangsstellung zurück, die jedoch nicht erreicht wird, da schon vor Erreichen dieser Ausgangs- bzw. Endstellung die Schenkelenden 12a, 13a des Zuschnittes 11 bis zum äußeren Anschlag an der Bauwerksinnenfläche 22 gepreßt sind (Fig. 8 und 9).

Anstelle federnd-elastischer und ein Rückstellvermögen aufweisender Schenkel 41,42 kann das Verspannungselement 40 auch im Bereich der Schenkelenden 41a, 42a mit Federelementen 45 versehen sein, die die Schenkel 41,42 in Richtung der Pfeile Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub> auseinanderpressen (Fig. 9). Dieses Verspannungselement 40 verspannt gleichzeitig die Schenkel 12,13 des Zuschnittes 11 in der Weise, daß die Schenkel 12,13 in Richtung der Pfeile Y, Y<sub>1</sub> nach außen, d.h. an die Innenwandungsfläche 22 des Bauwerkes 20 gepreßt werden. Dadurch wird ein Aufheben der Vorspannung des Formkörpers 10 bei Werkstoffermüdungen vermieden und eine sichere Halterung der Schutzhülle im Innenraum des Bauwerkes gewährleistet. Das Verspan-

nungselement 40 dient zur Aufnahme von Versorgungsleitungen und zum Auffangen von Kondenswasser, Wasser od.dgl.

Wie Fig. 11 zeigt, kann das Verspannungselement 40 auch mit zwei oder mehreren rinnenförmigen Ausnehmungen 47,48 versehen sein, so daß dann das Verspannungselement ein wellenförmiges Profil aufweist. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, auch größere Verschiebungen der Schutzhülle aufzufangen und auszugleichen. Der jeweils zwei rinnenförmige Ausnehmungen 47,48 verbindende Steg 49 kann mit einer bei 49a angedeuteten Durchbrechung versehen sein, die für Befestigungsmittel vorgesehen ist, um das Verspannungselement 40 an dem Bauwerk befestigen zu können, falls dies erforderlich werden sollte.

Der die Schutzhülle bildende Formkörper kann jedoch auch geschlossen ausgebildet sein, wie dies in Fig. 12 bis 14 gezeigt ist. Der in Fig. 12 dargestellte geschlossene Formkörper aus Kunststoffen oder anderen Werkstoffen mit federnd-elastischen Eigenschaften ist mit 100 bezeichnet. Mindestens ein Abschnitt 101 seines Umfangsbereiches ist dann besonders federnd-elastisch ausgebildet und weist ein Rückfederungsvermögen auf, so daß für das Einbringen eines derart ausgebildeten Formkörpers 100 in ein Betonrohr der Formkörper 100 im Bereich seines Abschnittes 101 in Pfeilrichtung X4 eingedrückt wird, mit der Folge, daß die Abschnitte 100a, 100b des Formkörpers 100 in Pfeilrichtung X6 und X7 verformt werden. Auf diese Weise ist ein leichtes Einführen des Form-

körpers 100 in ein Betonrohr mit kleinstem Durchmesser oder in ein Betonrohr, das nicht begehbar oder bekriechbar ist, gewährleistet. Ist der Formkörper 100, dessen Länge beliebig gewählt sein kann, in das Betonrohr eingebracht, dann wird der auf den Abschnitt 101 ausgeübte Druck aufgehoben, so daß sich der Abschnitt 101 entspannt und dabei gleichzeitig die Abschnitte 100a, 100b des Formkörpers 100 nach außen bis zur Anlage an die Betonrohrinnenwandungsflächen preßt. Für das Eindrücken des Abschnittes 101 des Formkörpers 100 eignen sich bereits entsprechend profilierte, in der Zeichnung nicht dargestellte Stäbe oder andere geeignete Einrichtungen, die zusammen mit dem Formkörper 100 in den Innenraum des Betonrohres eingeführt werden und dann wieder herausgezogen werden, so daß der Abschnitt 101 in seine ursprüngliche Ausgangsstellung zurückfedern kann.

Eine weitere Ausführungsform eines geschlossen ausgebildeten Formkörpers geht aus den Fig. 13 und 14 hervor. Der hier mit 110 bezeichnete Formkörper ist mit einer rinnenförmigen Einziehung 111 versehen, deren Wirkung und Ausbildung etwa der des Verspannungselementes 40 entspricht. Die Schenkel 111a, 111b der Einziehung 111 sind ebenfalls wie der Formkörper selbst federnd-elastisch ausgebildet. Für das Einführen des Formkörpers 110 in ein Betonrohr werden die Formkörperabschnitte 110a, 110b in Pfeilrichtung X8 und X9 gedrückt, wobei gleichzeitig auch die Schenkel 111a, 111b der Einziehung zusammengepreßt werden. Auf diese Weise ist der Gesamtdurchmesser

des Formkörpers 110 gegenüber dem Durchmesser des Betonrohres kleiner und der Formkörper kann mühelos in das Betonrohr eingeschoben werden. Ist der Formkörper 110 eingeschoben, dann wird der äußere Druck auf die Formkörperabschnitte 110a, 110b aufgehoben, dabei federn gleichzeitig diese Abschnitte 110a, 110b in Pfeilrichtung X8, X9 bis zur Anlage an die Betonrohrinnenwandungsfläche zurück und werden dabei noch unterstützt durch die zurückfedernden Schenkel 111a, 111b der rinnenförmigen Einziehung 111.

Durch das Rückstellvermögen der Schenkel 111a, 111b der Einziehung 111 und durch das Bestreben der Schenkel, nach außen zu spreizen, wird erreicht, daß der Formkörper 110 an der Betoninnenwandungsfläche anliegt und selbsttragend im Betonrohrinnenraum angeordnet ist.

Die rinnenförmige Einziehung 111 braucht nicht die in Fig. 13 gezeigte und vorangehend beschriebene Form aufweisen. Auch ein wellenförmiges oder sonstiges Profil, wie bei 115 in Fig. 13 angedeutet, kann vorgesehen sein.

Auch besteht die Möglichkeit mehrere rinnenförmige Einziehungen über den Umfang des kreisförmigen Formkörpers 110 verteilt anzurichten, wie dies in Fig. 14 dargestellt ist. Der Formkörper 110 wie auch der Formkörper 100 brauchen keine Kreisform aufweisen. Der Querschnitt der Formkörper kann auch oval, oder drei- oder mehreckig sein. Wesentlich ist

jedoch die Integration eines Verspannungselementes 4o in die Formkörpermantelfläche.

Insbesondere bei Rohrsystemen oder Tunnelbauten mit großen Durchmessern ist es arbeitstechnisch von Vorteil, wenn der als Schutzhülle einzubringende Formkörper 12o aus mehreren, sich zu einem Kreis ergänzenden Zuschnitten 121, 122 besteht, die über Verspannungselemente 14o mit einem rinnenförmigen Profil verbunden sind (Fig. 15). Bei der in Fig. 16 gezeigten Ausführungsform sind drei Zuschnitte 121, 122, 123 über drei Verspannungselemente 14o verbunden, während es nach Fig. 17 vier Zuschnitte 121, 122, 123, 124 sind, die über vier Verspannungselemente 14o zusammengehalten sind. Die Verspannungselemente 14o pressen aufgrund ihres Federungsvermögens die Zuschnitte aus federnd-elastischen Werkstoffen an die Bauwerksinnenwandungsfächen. Die Anzahl der sich zu einem Kreis ergänzenden Zuschnitte wird sich jeweils nach der Größe des Durchmessers des mit einer Schutzhülle zu versehenen Bauwerkes bzw. nach der Form, Funktion oder Betriebsart des Bauwerkes richten.

Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, nur Teile von rohrförmigen oder tunnelartigen Bauwerken mit einer Schutzhülle zu versehen. Hierzu bestehen die Formkörper aus einem vorgebogenen oder biegbaren Zuschnitt aus federnd-elastischen Werkstoffen mit den Abmessungen eines Teilkreises (Fig. 18 und 19). Derartige Formkörper 13o sind dann endseitig mit dem Verspannungselement 4o entsprechend ausgebildeten Verspannungsele-

04.08.76 24

- 25 -

34

menten 145 versehen, die mit dem Bauwerk verankert werden und die mit dem Formkörper 130 fest verbunden sein können (Fig. 18). Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Ver- spannungselemente 145 als Aufsteckprofile auszubilden.

Bei der in Fig. 19 gezeigten Ausführungsform ist in den Formkörper 130 ein Verspannungselement 40 entsprechend den Ausführungsformen nach Fig. 12 und 13 integriert, während die Enden der Schenkel 130a, 130b des Formkörpers 130 lediglich Befestigungsabschnitte 150 aufweisen. Formkörper entsprechend den Ausführungsformen nach Fig. 18 und 19 dienen auch zur Auskleidung von offenen Kanälen, Wannen od. dgl. und brauchen nicht der Form eines Teilkreises entsprechen. Auch besteht die Möglichkeit, den Formkörper 120 aus mehreren Zuschnitten 121, 122 zu bilden, die über Verspannungselemente 140 miteinander verbunden sind. Außerdem besteht die Möglichkeit, den Formkörper 130 mit einer eindrückbaren, federnd-elastischen und ein Rückstellvermögen aufweisenden Einziehung entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig. 12 zu versehen. Die schenkelartigen Befestigungselemente 150 können auch als Aufsteckprofile ausgebildet sein, um eine Entlastung von einem in dem Zwischenraum zwischen der Bauwerksinnenwandungsfläche und der äußeren Schutzhüllenfläche angestauten Wasserdruk herbeizuführen, können in den schenkelartigen Befestigungselementen 150 Durchbrechungen 151 mit oder ohne Ventilen vorgesehen sein (Fig. 19). Teilkreisförmig ausgebildete Formkörper mit oder ohne federnd-elastischem Abschnitt oder Verspannungselementen können auch nach dem Ein-

7624454 25.11.76

bringen in das Bauwerk in ihren Endbereichen mit dem Bauwerk mittels Nagelverbindungen od.dgl. verbunden sein.

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die vorangehend beschriebenen und in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen. So liegt auch im Rahmen der Erfindung eine Ausgestaltung der Schutzhülle als geschlossener, rohrförmiger Formkörper aus Werkstoffen mit federnd-elastischen Eigenschaften, so daß der unter Anwendung eines äußeren Druckes verformte Formkörper nach dem Einführen in das Bauwerk in seine ursprüngliche Lage zurückfedert, wenn der äußere Druck auf den Formkörper aufgehoben wird. Der am Formkörper 100 in Fig. 12 vorgesehene federnd-elastische Abschnitt kann auch U-förmig eingezogen von vornherein ausgebildet sein. Auch besteht die Möglichkeit, das rinnenförmige Verspannungselement 111 in dem Formkörper 110 gemäß Fig. 13 nicht mit verspannenden Eigenschaften zu versehen. Der Formkörper 110 ist dann lediglich mit einer Einziehung versehen, deren Querschnitt eine beliebige geometrische Form aufweisen kann, während der Mantel des Formkörpers selbst aufgrund des verwendeten Werkstoffes mit federnd-elastischen Eigenschaften oder entsprechender in den Formkörper eingelassener technischer Einrichtungen mit federnd-elastischen Eigenschaften, wie Federn od.dgl., die Verspannung nach dem Einbringen in das Bauwerk vornimmt. Die Federungs- und Verspannungsfunktion wird dann ohne Verspannungselement von der Schutzhülle selbst erfüllt.

04.08.76 4

- 27 -

3

S C H U T Z A N S P R Ü C H E :

1. Schutzhülle zum nachträglichen Anbringen an den Innenwandungsflächen oder Teilen dieser von waagerechten oder senkrechten, rohrförmigen oder kanalartigen Bauwerken, insbesondere Betonrohre, zwecks deren Abdichtung und/oder Ausbildung eines Innenflächenschutzes dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzhülle aus einem geschlossenen ausgebildeten rohrförmigen Formkörper (10) aus federnd-elastischen Werkstoffen mit einem Rückfederungsvermögen oder mit einem federnd-elastischen, ein Rückstellvermögen aufweisenden Abschnitt oder aus einzelnen Formkörpern (10) aus rohrförmig vorbiegbaren oder vorgebogenen Zuschnitten (11) mit sich gegenüberliegenden freien Schenkelenden (12a, 13a)

- a) aus ein Rückstellvermögen aufweisenden federnd-elastischen Werkstoffen, wie Kunststoffen od.dgl. oder
- b) mit das Rückstellvermögen bewirkenden mechanischen Mitteln (30)

besteht, wobei die freien Schenkelenden (12a, 13a) eines jeden einzelnen Formkörpers (10) über ein die Schenkelenden (12a, 13a) nach außen pressendes Verspannungselement (40) verbunden sind.

7624454 25.11.76

2. Schutzhülle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (100) aus selbsttragenden federnd-elastischen Werkstoffen besteht, geschlossen ausgebildet und in seinem Umfangsbereich mit einem federnd-elastischen und ein Rückstellvermögen aufweisenden Abschnitt (101) versehen ist.
3. Schutzhülle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (10 bzs. 100) mit vorgespannten Bändern, Drähten od.dgl. (30) aus Federstahl od.dgl. versehen ist, die außenseitig oder innenseitig an dem Formkörper angebracht und mit diesem verbunden sind.
4. Schutzhülle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die unter Vorspannung stehenden Bänder, Drähte od. dgl. (30) in dem Zuschnitt (11) des Formkörpers (10) angeordnet sind.
5. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (10) aus einem kunststoffummantelten metallischen, ein Federungsvermögen aufweisenden und formhaltenden Trägerelement (51) besteht, das als Gitter, Lochblech od.dgl. ausgebildet ist.

04.06.76. 31

- 29 -

5

6. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 5 , dadurch gekennzeichnet, daß das Verspannungselement (4o) rinnenförmig ausgebildet ist und freie Schenkel (41,42) mit einem nach außen gerichteten Federungsvermögen aufweist.
7. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 6 , dadurch gekennzeichnet, daß das Verspannungselement (4o) zwei oder mehrere rinnenförmige Ausnehmungen (47,48) aufweist und daß der die beiden Ausnehmungen (47,48) verbindende Steg (49) mit oder ohne einer Durchbrechung (49a) zum Anbringen von Befestigungsmitteln versehen ist.
8. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 7 , dadurch gekennzeichnet, daß das die freien Schenkelenden (12a,13a) des Formkörpers (1o) nach außenpressende Verspannungselement (4o) einen kreisförmigen, ovalen oder eine andere geometrische Form aufweisenden Querschnitt aufweist, und daß die freien Schenkelenden (41a,42a) des Verspannungselementes (4o) mit einem die Schenkelenden (12a,13a) des Formkörpers (1o) aufnehmenden Eingriffprofil (43,44) versehen sind.
9. Schutzhülle nach Anspruch 8 , dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkelenden (41a,42a) des Verspannungselementes (4o) über Druckfedern (45) miteinander verbunden sind.

7624454 25.11.76

10. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der rohrförmige, geschlossene Formkörper (11c) mit mindestens einer in seinem Umfang ausgebildeten etwa U-förmigen oder rinnenförmigen Einziehung (111) mit federnd-elastischen und ein Rückstellvermögen aufweisenden und zurückfedernden Schenkeln (111a, 111b) versehen ist.
11. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der rohrförmige und geschlossene Formkörper (11c) mit zwei, drei, vier oder mehreren in seinem Umfang ausgebildeten etwa U-förmigen oder rinnenförmigen Einziehungen (111) mit federnd-elastischen und ein Rückstellvermögen aufweisenden und zurückfedernden Schenkeln (111a; 111b) versehen ist.
12. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (12c) aus zwei oder mehreren sich zu einem Kreis oder einer anderen geometrischen Form ergänzenden Zuschnitten (121, 122; 123; 124) aus federnd-elastischen Werkstoffen besteht, die über federnd-elastische Verspannungselemente (14c) miteinander verbunden sind.
13. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (13c) aus einem teilkreisförmigen Zuschnitt besteht, der endseitig federnd-elastische Verspannungselemente (145) trägt, die

7624454 25.11.76

M

- a) mit dem Zuschnitt fest verbunden sind  
oder
- b) lösbar auf den Endabschnitten des Zuschnittes gehalten sind.

14. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (13o) aus einem teilkreisförmigen oder eine andere geometrische Form aufweisenden Zuschnitt besteht und in seiner Mantelfläche mindestens ein rinnenförmiges federnd-elastisches Verspannungselement (111;14o) ausgebildet ist, während die Enden der Zuschnittsschenkel (13oa,13ob) als Anschlußmittel (15o) ausgebildet sind.

15. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (13c) aus einem teilkreisförmigen oder eine andere geometrische Form aufweisenden Zuschnitt (13c) besteht, und in seiner Mantelfläche mindestens einen federnd-elastischen und ein Rückstellvermögen aufweisenden Abschnitt (1o1) aufweist.

16. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (13o) aus mehreren sich zu einem Teilkreis oder einer anderen geometrischen Form ergänzenden Zuschnitten (121,122;123;124) besteht, die über Verspannungselemente (14o) miteinander verbunden sind.

17. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der rohrförmige und geschlossene Formkörper (100) im Bereich seines Umfanges einen eindrückbaren, federnd-elastischen und rückfedernden Abschnitt (101) aufweist.
18. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (100) aus einem zylindrischen Körper aus federnd-elastischen Werkstoffen besteht.
19. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper (100) mit mindestens einer federnd-elastischen und ein Rückfederungsvermögen aufweisenden Einziehung versehen ist.
20. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der rohrförmige, geschlossene Formkörper (110) aus federnd-elastischen und ein Rückfederungsvermögen aufweisenden Werkstoffen mit mindestens einer Einziehung aus einer Eigensteifigkeit aufweisenden Werkstoffen versehen ist.
21. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die schenkelartigen Abschnitte (150) an den Enden der Schenkel (130a, 130b) des eine teilkreisförmige oder eine andere geometrische Form aufweisenden Zuschnittes (130) mit diesem einstückig verbunden sind.

7624454 25.11.76

04.08.76 35

- 33 -

9

22. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die schenkelartigen Abschnitte (15o) des Zuschnittes (13o) als Aufsteckprofile ausgebildet und mit den Zuschnittsschenkeln (13oa, 13ob) lösbar verbunden sind.
23. Schutzhülle nach Anspruch 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß in den schenkelartigen Abschnitten (15o) des Zuschnittes (13o) Wasserableitdurchbrechungen od.dgl. (151) vorgesehen sind.
24. Schutzhülle nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen od.dgl. (151) in den schenkelartigen Abschnitten (15o) des Zuschnittes (13o) als Ventile ausgebildet sind.

7624454 25.11.76

04.08.76 36

2

41

FIG. 1

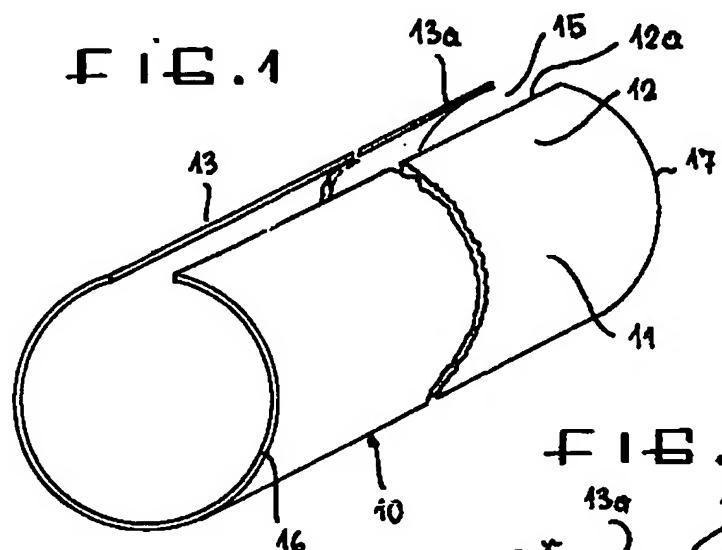


FIG. 2

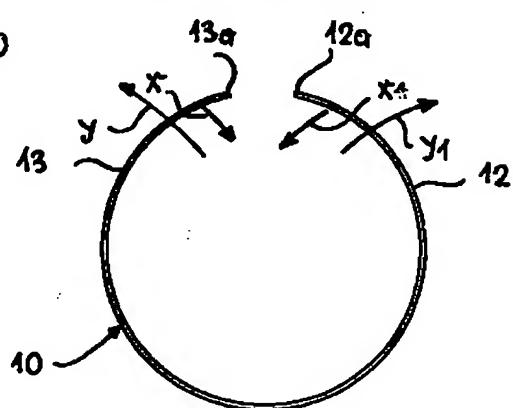


FIG. 3

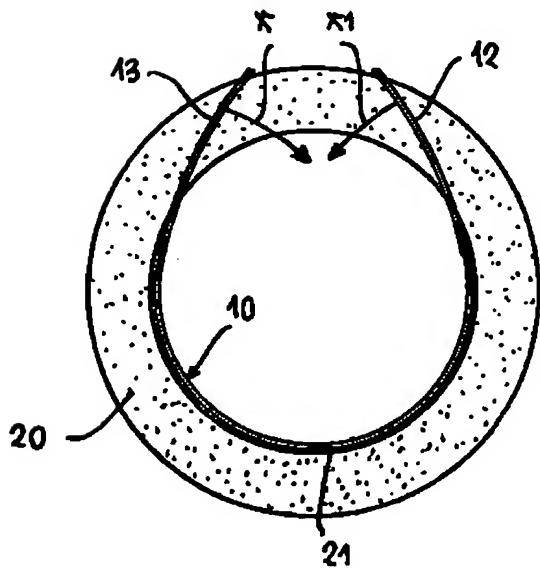
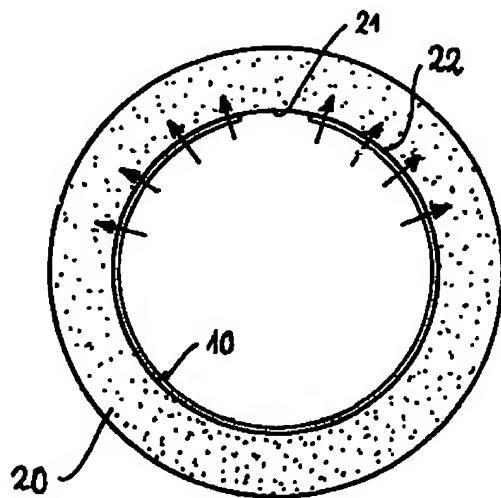


FIG. 4



7624454 25.11.76

01.11.76 36

2

41

FIG. 1

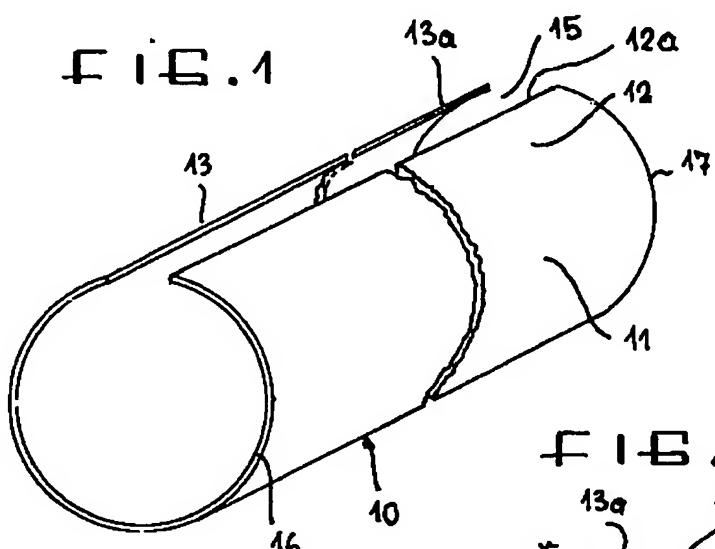


FIG. 2

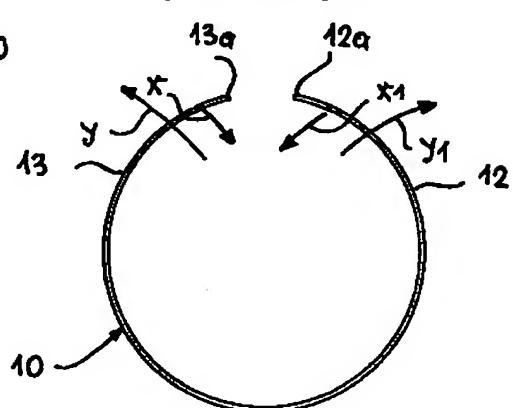


FIG. 3

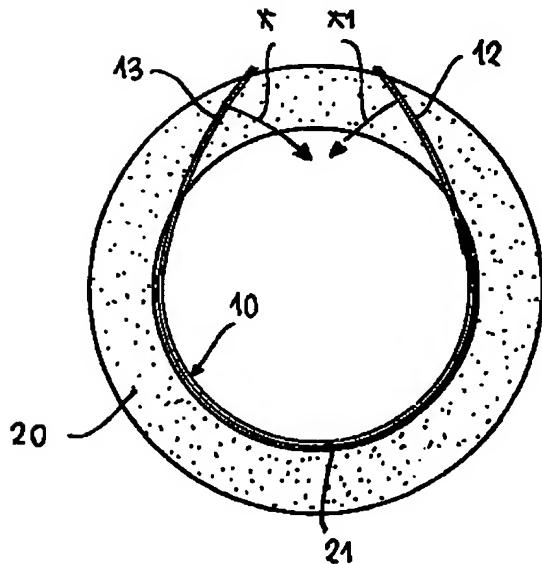
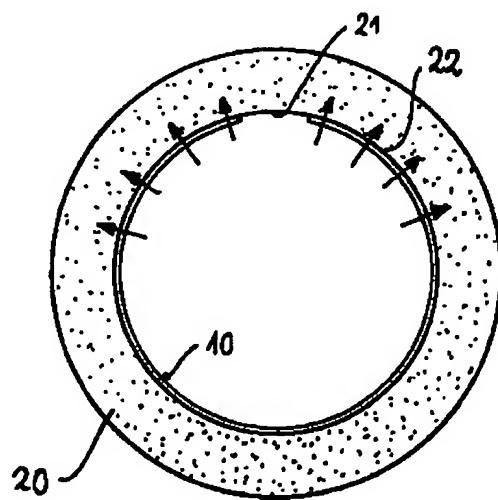


FIG. 4



7624454 25.11.76

04-06-76 34

42

FIG. 5

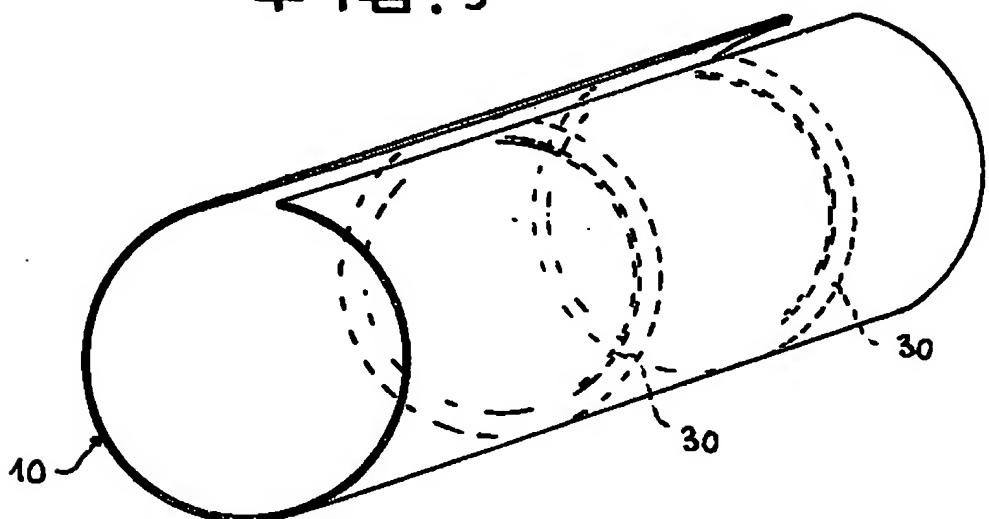


FIG. 6

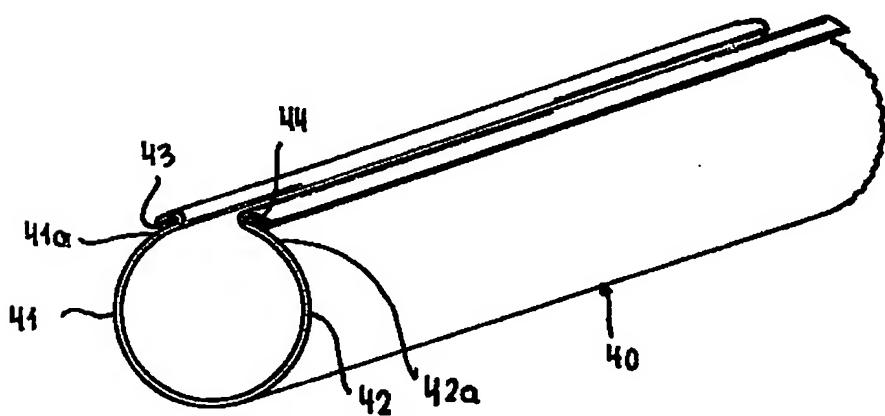


FIG. 7

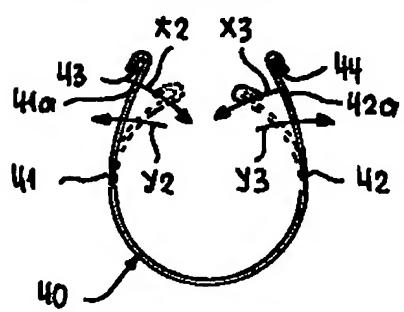
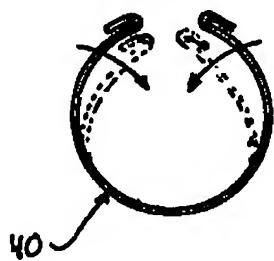


FIG. 8



7624454 25.11.76

04-08-76 34

43

FIG. 9

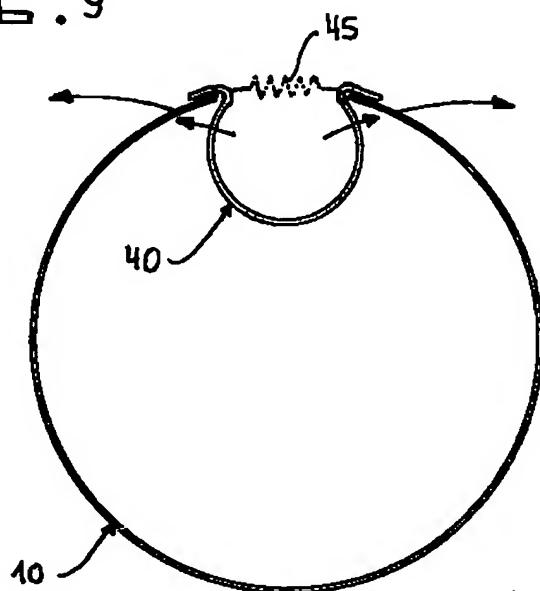
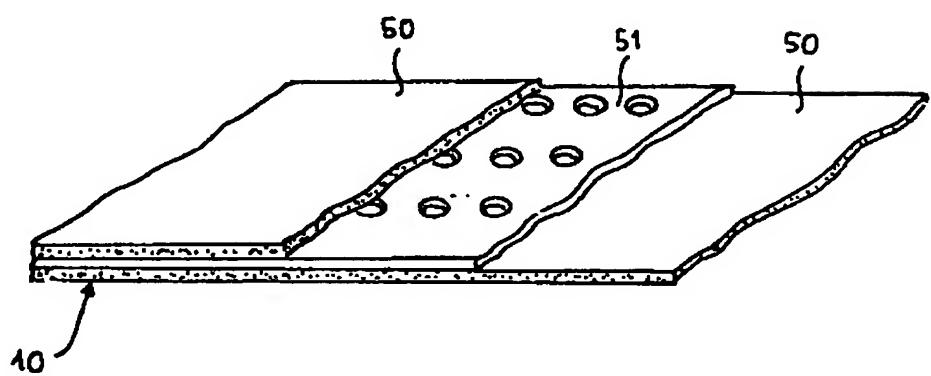


FIG. 10



7624454 25.11.76

004-018

5  
44

FIG. 11

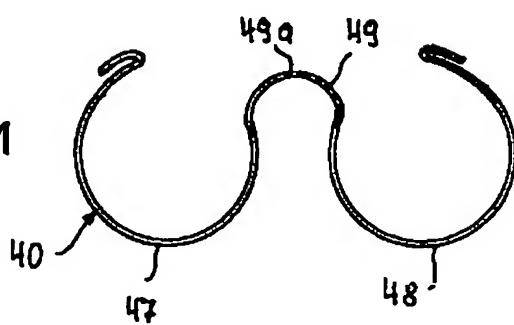


FIG. 12

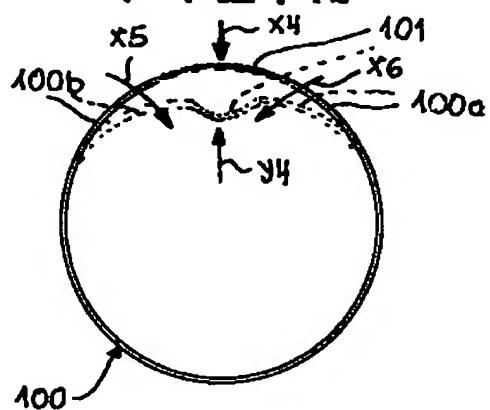


FIG. 13

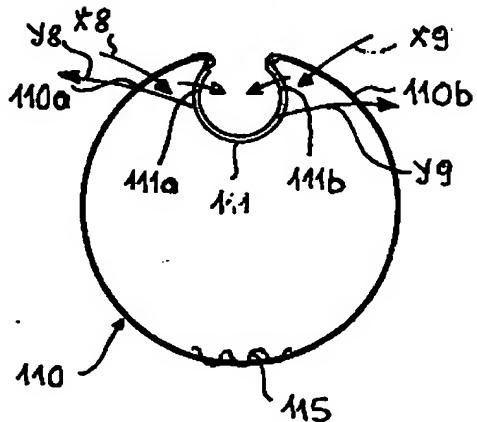


FIG. 14

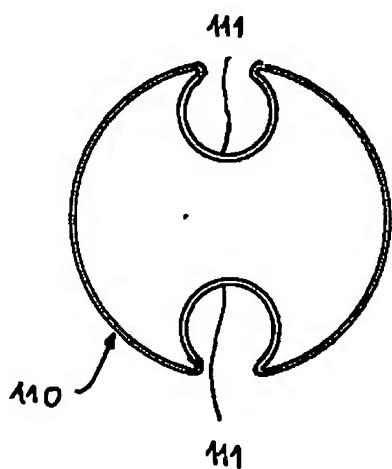
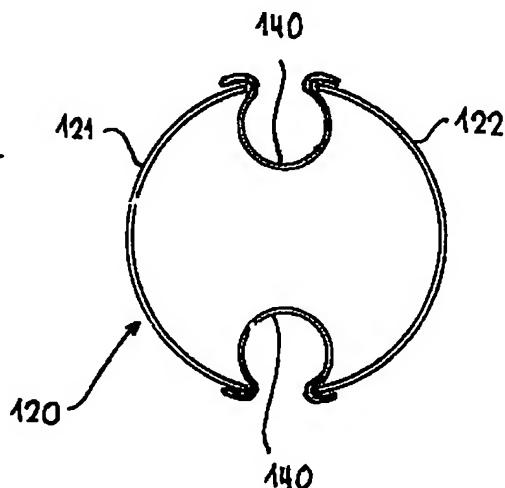


FIG. 15



7624454 25.11.76

FIG. 16

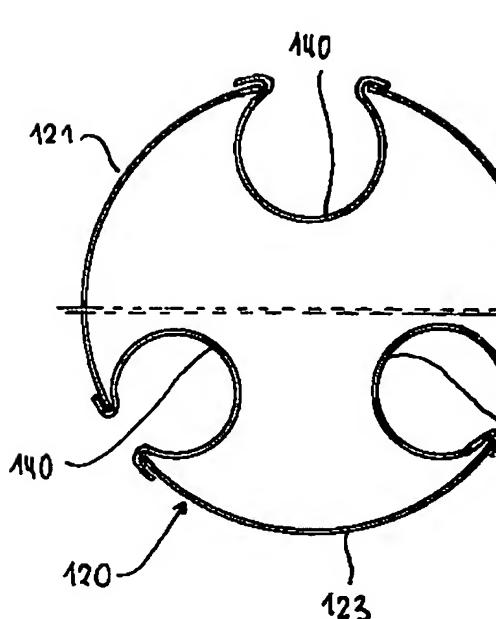


FIG. 17

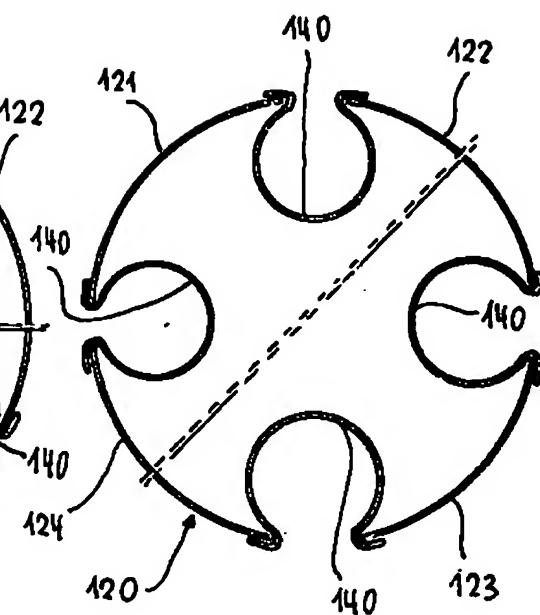


FIG. 18

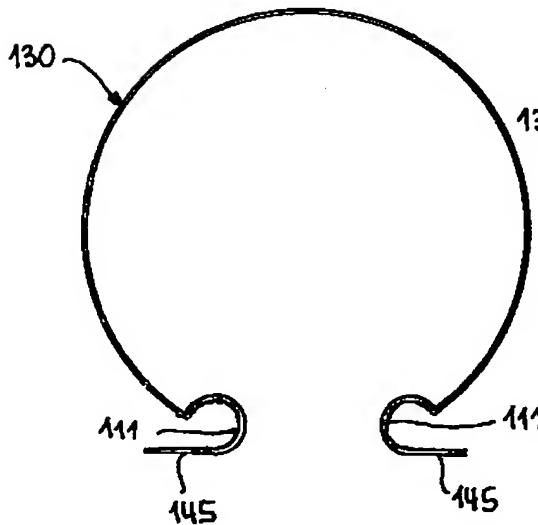
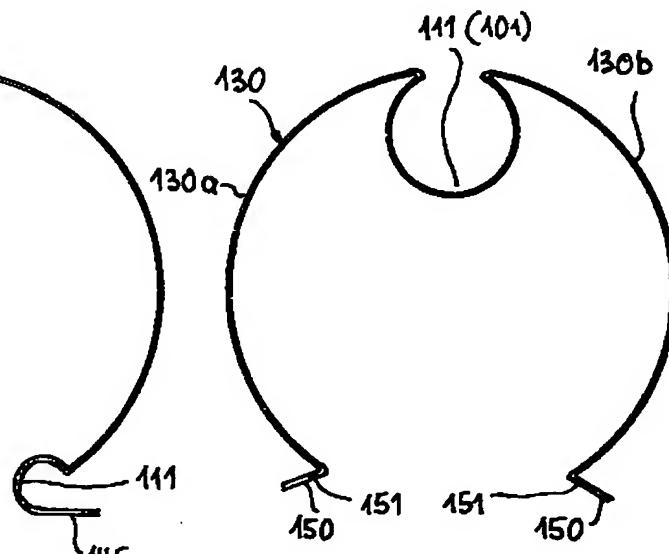


FIG. 19



7624454 25.11.76